

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Jc971 U.S. PTO
10/032861
12/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 6月18日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-183173

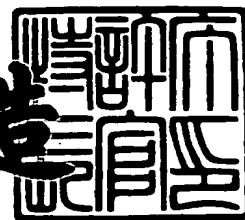
出 願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2001年 8月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3075496

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913030388

【提出日】 平成13年 6月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01H 37/76

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 福岡 道生

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 畠中 栄造

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 長友 泰樹

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 長谷川 健一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 岩尾 敏之

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路保護素子及び実装構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 柱状の基台上に導電膜を設けた基体と、前記基体に設けられた周回状の溝と、前記溝間で構成された狭幅部と、前記導電膜と電氣的に接続され前記狭幅部を挟むように設けられた一对の端子部とを備え、前記端子部間に所定以上の電流が流れると、前記狭幅部が発熱して溶断する回路保護素子であって、端子部は回路基板などに対して実装されやすいか或いは確実に実装される実装面と、回路基板などに対して実装されにくい或いは確実に実装されない側面とを有し、前記一对の端子部における前記側面間で挟まれた領域に狭幅部を配置したことを特徴とする回路保護素子。

【請求項 2】 端子部を避けて狭幅部を覆うように保護材を設けた請求項 1 記載の回路保護素子。

【請求項 3】 端子部の断面形状を長形状とし、長辺部分を実装面とし、短辺部分を側面とした請求項 1 記載の回路保護素子。

【請求項 4】 実装面の幅を L_3 、側面の幅を L_2 とした場合に、 $0.4 < L_2 \div L_3 < 0.90$ としたことを特徴とする請求項 1 記載の回路保護素子。

【請求項 5】 中央部を全周に渡って段落ちさせ、その中央部に狭幅部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の回路保護素子。

【請求項 6】 柱状の基台上に導電膜を設けた基体と、前記基体に設けられた周回状の溝と、前記溝間で構成された狭幅部と、前記導電膜と電氣的に接続され前記狭幅部を挟むように設けられた一对の端子部とを備え、前記端子部間に所定以上の電流が流れると、前記狭幅部が発熱して溶断する回路保護素子であって、一对の端子部にはそれぞれ基体の短手方向の幅が広い実装面と、前記基体の短手方向の幅が狭い側面とをそれぞれ有し、前記一对の端子部における前記実装面と非平行な部分に狭幅部を設けたことを特徴とする回路保護素子。

【請求項 7】 端子部を避けて狭幅部を覆うように保護材を設けた請求項 6 記載の回路保護素子。

【請求項 8】 端子部の断面形状を長形状とし、長辺部分を実装面とし、短辺

部分を側面とした請求項 6 記載の回路保護素子。

【請求項 9】実装面の幅を L_3 、側面の幅を L_2 とした場合に、 $0.4 < L_2 \div L_3 < 0.90$ としたことを特徴とする請求項 6 記載の回路保護素子。

【請求項 10】中央部を全周に渡って段落ちさせ、その中央部に狭幅部を設けたことを特徴とする請求項 6 記載の回路保護素子。

【請求項 11】基板と、前記基板に設けられたランドと、柱状の基台上に導電膜を設けた基体と、前記基体に設けられた周回状の溝と、前記溝間で構成された狭幅部と、前記導電膜と電氣的に接続され前記狭幅部を挟むように設けられた一对の端子部とを備え、前記端子部間に所定以上の電流が流れると、前記狭幅部が発熱して溶断する回路保護素子であって、端子部は回路基板などに対して実装されやすいか或いは確実に実装される実装面と、回路基板などに対して実装されにくい或いは確実に実装されない側面とを有した回路保護素子とを有し、前記ランドに前記回路保護素子の端子部を接合材にて直接或いは間接的に接合された回路保護素子の実装構造であって、実装面とランドが対面するように回路保護素子を基板上に実装した時に、狭幅部は基板に対して非対向となる部分に配置されるように実装されたことを特徴とする回路保護素子の実装構造。

【請求項 12】狭幅部を設けた溶断面は基板面に対して略直交していることを特徴とする請求項 11 記載の回路保護素子の実装構造。

【請求項 13】端子部の断面形状を長形状とし、長辺部分を実装面とし短辺部分を側面とした請求項 11 記載の回路保護素子の実装構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器あるいは、バッテリー等を搭載したモバイル型電子機器等に用いられ、特に、ハードディスクドライブ装置、光ディスク装置などの記憶装置や、パーソナルコンピュータやモバイル型パーソナルコンピュータなどに用いられる回路保護素子及び実装構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 2 は従来の回路保護素子を示す側面図である。

【 0 0 0 3 】

1 は回路保護素子で、回路保護素子 1 は、アレイ状であって、しかも断面が正形状の角柱状絶縁体基台の表面に導電膜を設けた基体 1 と、基体 1 に設けられた溝 3 が設けられている。この溝 3 の側部間に狭幅部 4 が設けられている。溝 3 及び狭幅部 4 を覆う保護材 7 が設けられ、両端には端子部 5, 6 が設けられている。狭幅部 4 が設けられている面は溶断面 1 a である。

【 0 0 0 4 】

この様な、回路保護素子 1 は、図 3 に示すように、回路基板 8 上に実装されるとともに、端子部 5, 6 がランド 8 a, 8 b にそれぞれ半田、鉛フリー半田などの接合材 10, 9 で電氣的に接合されている。

【 0 0 0 5 】

端子部 5, 6 に所定の電流が流れると狭幅部 4 が発熱し、狭幅部 4 の導電膜が溶断し、端子部 5, 6 間が電氣的に非接合状態となり、回路などに過度な電流が流れるのを防止する。この時狭幅部 4 が溶断する際に、おそらく熱膨張により保護材 7 を外方へ押し出し、狭幅部 4 が切断すると考えられる。

【 0 0 0 6 】

従来の回路保護素子 1 では、基体 2 の断面形状（特に端子部 5, 6 の断面形状）を正形状としているので、実装する際に方向性が無くバルク実装などに非常に適している。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら前記従来の構成では、実装性がないために、回路基板 8 と対向する様に溶断面 1 a が実装された場合に、溶断特性に不具合が生じることがあった。

【 0 0 0 8 】

図 3 に示すように、リフローなどの際に、接合材 9, 10 に含まれるフラックス 11 が回路基板 8 と溶断面 1 a の間に入り込み、フラックス G が固化することで、保護材 7 の変位を制限してしまう。その結果、溶断面 1 a における狭幅部

4 が溶断する際に、熱膨張などによって保護材 7 を図 3 に示す F 方向に押し出すことをフラックス G が制限してしまい、溶断特性に不具合が生じる可能性を見いだした。更に、回路保護素子 1 を回路基板 8 に実装した際に回路基板 8 から保護材 7 へ応力が加わり、上述の様に保護材 7 の変位を規制することも考えられる。

【 0 0 0 9 】

上記現象の詳細は不明であるが、実際上述の様に溶断面 1 a が回路基板 8 と対向するように配置された場合には、狭幅部 4 の溶断後における端子部 5, 6 間の抵抗値を測定したところ、7 k オーム或いは 8 k オームなどのものが存在し、規定の 1 0 k オームに届かないものが存在する。

【 0 0 1 0 】

本発明は前記従来課題を解決するもので、十分な溶断後においても十分な絶縁抵抗を得ることができる回路保護素子及び実装構造を提供することを目的としている。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、柱状の基台上に導電膜を設けた基体と、基体に設けられた周回状の溝と、溝間で構成された狭幅部と、導電膜と電氣的に接続され狭幅部を挟むように設けられた一对の端子部とを備え、端子部間に所定以上の電流が流れると、狭幅部が発熱して溶断する回路保護素子であって、端子部は回路基板などに対して実装されやすいか或いは確実に実装される実装面と、回路基板などに対して実装されにくい或いは確実に実装されない側面とを有し、一对の端子部における側面間で挟まれた領域に狭幅部を配置した。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

請求項 1 記載の発明は、柱状の基台上に導電膜を設けた基体と、前記基体に設けられた周回状の溝と、前記溝間で構成された狭幅部と、前記導電膜と電氣的に接続され前記狭幅部を挟むように設けられた一对の端子部とを備え、前記端子部間に所定以上の電流が流れると、前記狭幅部が発熱して溶断する回路保護素子であって、端子部は回路基板などに対して実装されやすいか或いは確実に実装され

る実装面と、回路基板などに対して実装されにくい或いは確実に実装されない側面とを有し、前記一对の端子部における前記側面間で挟まれた領域に狭幅部を配置したことを特徴とする回路保護素子とすることで、溶断部分である狭幅部を基板と対面する位置に配置されることを防止でき、溶断後の絶縁抵抗を大きくすることができる。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 記載の発明は、端子部を避けて狭幅部を覆うように保護材を設けた請求項 1 記載の回路保護素子とすることで、狭幅部の耐候性を向上させ、特性劣化を防止できる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 記載の発明は、端子部の断面形状を長方形とし、長辺部分を実装面とし、短辺部分を側面とした請求項 1 記載の回路保護素子とすることで、基体を構成する基台の形状が非常にシンプルで生産しやすく、実装性が向上する。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 記載の発明は、実装面の幅を L_3 、側面の幅を L_2 とした場合に、 $0.4 < L_2 \div L_3 < 0.90$ としたことを特徴とする請求項 1 記載の回路保護素子とすることで、実装面を明確にすることができ、しかも狭幅部を形成する側面の面積を広くできるので、狭幅部の製造が容易になる。

【 0 0 1 6 】

請求項 5 記載の発明は、中央部を全周に渡って段落ちさせ、その中央部に狭幅部を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の回路保護素子とすることで、溝と回路基板の間に隙間を設けることができるので、実装の際に基板による特性の変化を防止できる。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 記載の発明は、柱状の基台上に導電膜を設けた基体と、前記基体に設けられた周回状の溝と、前記溝間で構成された狭幅部と、前記導電膜と電氣的に接続され前記狭幅部を挟むように設けられた一对の端子部とを備え、前記端子部に所定以上の電流が流れると、前記狭幅部が発熱して溶断する回路保護素子であって、一对の端子部にはそれぞれ基体の短手方向の幅が広い実装面と、前記基

体の短手方向の幅が狭い側面とをそれぞれ有し、前記一对の端子部における前記実装面と非平行な部分に狭幅部を設けたことを特徴とする回路保護素子とすることで、実装面を回路基板上に実装することで、溶断部分である狭幅部を基板と対面する位置に配置されることを防止でき、溶断後の絶縁抵抗を大きくすることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 記載の発明は、端子部を避けて狭幅部を覆うように保護材を設けた請求項 6 記載の回路保護素子とすることで、狭幅部の耐候性を向上させ、特性劣化を防止できる。

【 0 0 1 9 】

請求項 8 記載の発明は、端子部の断面形状を長方形とし、長辺部分を実装面とし、短辺部分を側面とした請求項 6 記載の回路保護素子とすることで、基体を構成する基台の形状が非常にシンプルで生産しやすく、実装性が向上する。

【 0 0 2 0 】

請求項 9 記載の発明は、実装面の幅を L_3 、側面の幅を L_2 とした場合に、 $0.4 < L_2 \div L_3 < 0.90$ としたことを特徴とする請求項 6 記載の回路保護素子とすることで、実装面を明確にすることができ、しかも狭幅部を形成する側面の面積を広くできるので、狭幅部の製造が容易になる。

【 0 0 2 1 】

請求項 10 記載の発明は、中央部を全周に渡って段落ちさせ、その中央部に狭幅部を設けたことを特徴とする請求項 6 記載の回路保護素子とすることで、溝と回路基板の間に隙間を設けることができるので、実装の際に基板による特性の変化を防止できる。

【 0 0 2 2 】

請求項 11 記載の発明は、基板と、前記基板に設けられたランドと、柱状の基台上に導電膜を設けた基体と、前記基体に設けられた周回状の溝と、前記溝間で構成された狭幅部と、前記導電膜と電氣的に接続され前記狭幅部を挟むように設けられた一对の端子部とを備え、前記端子部間に所定以上の電流が流れると、前記狭幅部が発熱して溶断する回路保護素子であって、端子部は回路基板などに対

して実装されやすいか或いは確実に実装される実装面と、回路基板などに対して実装されにくい或いは確実に実装されない側面とを有した回路保護素子とを有し、前記ランドに前記回路保護素子の端子部を接合材にて直接或いは間接的に接合された回路保護素子の実装構造であって、実装面とランドが対面するように回路保護素子を基板上に実装した時に、狭幅部は基板に対して非対向となる部分に配置されるように実装されたことを特徴とする回路保護素子の実装構造とすることで、回路基板と素子の間に狭幅部を非配置とすることで、狭幅部が溶断する際にフラックスなどの影響を受けにくく、溶断後の絶縁抵抗を大きくすることができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 2 記載の発明は、狭幅部を設けた溶断面は基板面に対して略直交していることを特徴とする請求項 1 1 記載の回路保護素子の実装構造とすることで、全く狭幅部を設けた部分と基板は対向しないので、更に確実な溶断を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 3 記載の発明は、端子部の断面形状を長形状とし、長辺部分を実装面とし短辺部分を側面とした請求項 1 1 記載の回路保護素子の実装構造とすることで、基体を構成する基台の形状が非常にシンプルで生産しやすく、実装性が向上する。

【 0 0 2 5 】

図 1 は本発明の一実施の形態における回路保護素子を示す斜視図である。

【 0 0 2 6 】

図 1 において、1 1 は基体で、基体 1 1 は、基台と基台上に設けられた導電膜 1 2 で構成され、基台は絶縁材料などをプレス加工、押し出し法等を施して構成されており、導電膜 1 2 は、印刷法、塗布法、メッキ法やスパッタリング法等の蒸着法等によって基台上に形成される。1 3 は基体 1 1 に設けられた溝で、溝 1 3 は、レーザ光線等を基体 1 1 の導電膜 1 2 に照射することによって形成したり、導電膜 1 2 に砥石等を当てて機械的に形成されている。また、溝 1 3 は、上述の様に切削などで形成するのではなく、フォトリソ技術等を用いて形成しても良

い。すなわち、溝 13 は基台の全面に導電膜 12 を設けた後に、トリミングによって、形成しても良く、或いは導電膜を形成する際に予め導電膜 12 を非形成とした部分を溝 13 としても良い。14 は基体 11 の溝 13 を設けた部分に塗布された保護材、15, 16 はそれぞれ端子電極が形成された端子部で、端子部 15 と端子部 16 の間には、溝 13 及び保護材 14 が設けられている。保護材 14 は仕様等によっては、設けなくても良い。

【0027】

また、13a は溝 13 の両端部間で形成された狭幅部で、狭幅部 13a は導電膜 12 の一部である。この狭幅部 13a の幅または膜厚の少なくとも一方の設定によって、溶断電流を制御するようにしている。すなわち、動作としては、例えば 5 A の電流で溶断するように構成したい場合には、予め 5 A で狭幅部 13a が溶断するように、導電膜 12 の材料や膜厚、狭幅部 13a の幅、基台の材料等を実験等で算出しておき、その構造で回路保護素子を作製する。そして、所定の電流（例えば 5 A の電流）が流れると、狭幅部 13a が溶断して、過電流による回路基板や電子機器等の故障等を防止している。

【0028】

また、本実施の形態の回路保護素子は、回路保護素子の長さ L_1 、幅 L_2 、高さ L_3 は以下の通りとなっていることが好ましい。

【0029】

$L_1 = 0.5 \sim 2.2 \text{ mm}$ (好ましくは $0.8 \sim 1.8 \text{ mm}$)

$L_2 = 0.2 \sim 1.3 \text{ mm}$ (好ましくは $0.4 \sim 0.9 \text{ mm}$)

$L_3 = 0.2 \sim 1.3 \text{ mm}$ (好ましくは $0.4 \sim 0.9 \text{ mm}$)

L_1 が 0.5 mm 以下であると、加工が非常に難しくなり、生産性が向上しない。また、 L_1 が 2.2 mm を超えてしまうと、素子自体が大きくなってしまい、電子回路等が形成された基板など（以下回路基板等と略す）回路基板等の小型化ができず、ひいてはその回路基板等を搭載した電子機器等の小型化を行うことができない。また、 L_2 , L_3 それぞれが 0.2 mm 以下であると、素子自体の機械的強度が弱くなりすぎてしまい、実装装置などで、回路基板等を実装する場合に、素子折れ等が発生することがある。また、 L_2 , L_3 が 1.3 mm 以上と

なると、素子が大きくなりすぎて、回路基板等の小型化、ひいては装置の小型化を行うことができない。なお、L 4（最大段落ちの深さ）は $20\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 程度が好ましく、 $20\mu\text{m}$ 以下であれば、狭幅部 1 3 a 上に溶断促進助剤を設け、その上に更に保護材 1 4 を設けたときに、保護材 1 4 を薄くしなければならず、その結果、実装の時などに衝撃などによって、前記溶断促進助剤に影響が出て、十分な溶断特性を得ることができないことがある。また、L 4 が $100\mu\text{m}$ を超えると基台の機械的強度が弱くなり、やはり素子折れ等が発生することがある。

【 0 0 3 0 】

本実施の形態の特徴部分は、実装面に側面 1 1 a が配置されないようにした構成を有し、具体的な構成としては、端子部 1 5, 1 6 形状を断面正形状とはせず、断面長形状とした点にある。

【 0 0 3 1 】

すなわち、図 1 において、端子部 1 5, 1 6 の実装面 1 5 a, 1 5 b, 1 6 a, 1 6 b の幅（L 3 に相当）は側面 1 5 c, 1 5 d, 1 6 c, 1 6 d の幅（L 2 に相当）よりも広がっている。実装面 1 5 a, 1 5 b, 1 6 a, 1 6 b 及び側面 1 5 c, 1 5 d, 1 6 c, 1 6 d の奥行きは L 5 でほぼ同一奥行きである。

【 0 0 3 2 】

更に重要なことは、実装面 1 5 a, 1 6 a を回路基板と対向するように回路保護素子を回路基板上に実装した際に、狭幅部 1 3 a を含む溶断面が回路基板と対向せず、しかも実装面 1 5 b, 1 6 b を回路基板と対向するように回路保護素子を回路基板上に実装した際も狭幅部 1 3 a を含む溶断面が回路基板と対向しない構成であることが重要である。

【 0 0 3 3 】

図 1 に示す構成においては、溝 1 3 を設ける中央部 1 1 b は断面長形状である柱状形状としているので、幅の広い側面 1 1 c, 1 1 d（互いに対向関係）には狭幅部 1 3 a は設けず、幅の狭い側面 1 1 a もしくは側面 1 1 a と対向する側面 1 1 e に狭幅部 1 3 a を設ける構成とする。

【 0 0 3 4 】

この様に構成することで、回路基板に回路保護素子を実装する際に、実装幅の広い実装面 1 5 a, 1 6 a 或いは実装面 1 5 b, 1 6 b で実装されることになり、狭幅部 1 3 a が回路基板と平行するような対向関係に配置されることはなく、溶断後の特性もほとんどの場合、1 0 k オーム以上の抵抗値を有する。

【0 0 3 5】

更に、実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b の幅 $L 3$ と側面 1 5 c, 1 6 c, 1 5 d, 1 6 d の幅 $L 2$ の関係は、 $0.4 < L 2 \div L 3 < 0.90$ (好ましくは $0.6 < L 2 \div L 3 < 0.8$) とすることが好ましい。すなわち、 $L 2 \div L 3$ が 0.4 以下であると、側面 1 5 c, 1 6 c, 1 5 d, 1 6 d の幅が狭くなりすぎて、狭幅部 1 3 a を形成しにくく、0.90 以上であると、実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b と側面 1 5 c, 1 6 c, 1 5 d, 1 6 d の幅が近似してしまい、実装の際に、側面 1 5 c, 1 6 c, 1 5 d, 1 6 d が回路基板側に実装されてしまう可能性が高くなる。

【0 0 3 6】

なお、本実施の形態では、端子部 1 5, 1 6 の断面形状を略長方形としたが、図 4 に示すような構成でも良い。すなわち図 4 (a) に示すように、実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b を平坦部にして、側面 1 5 c, 1 6 c, 1 5 d, 1 6 d に一つ或いは複数の角部を形成することで、側面 1 5 c, 1 6 c, 1 5 d, 1 6 d は実質的に回路基板上に実装されない構成としている。

【0 0 3 7】

又、図 4 (b) に示すように端子部 1 5, 1 6 を断面楕円形状或いは略楕円形状とすることで、長軸に沿った実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b は非常に安定的に回路基板上に実装され、短軸に沿った側面 1 5 c, 1 6 c, 1 5 d, 1 6 d は尖った形状となっているので、回路基板上には実装されにくい。

【0 0 3 8】

更に、図 4 (c) に示すように略二等辺三角形形状とし、しかも底辺が他の辺よりも短い構成とすることで、斜辺を実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b とし、頂点あるいは底辺を側面 1 5 c, 1 6 c, 1 5 d, 1 6 d とすることで、実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b を容易に回路基板と対向させることができる。

【 0 0 3 9 】

従って、本実施の形態では、端子部 1 5, 1 6 の形状を端子部 1 5, 1 6 の複数の側面の内、特定の側面（実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b）が回路基板上に実装されやすいような形状とし、しかもその特定の側面（実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b）に対して、非平行な面（好ましくは略直交する面）に狭幅部 1 3 a を設けた側面 1 1 a を配置することで、側面 1 1 a を回路基板側に配置されることを防止でき、溶断後の絶縁抵抗を大きくすることできる。すなわち、狭幅部 1 3 a が回路基板側とは異なる側方に設けられるので、従来考えられる実装時における接合材からしみ出したフラックスで保護材 1 4 が固定されず、溶断時に容易に熱膨張による保護材 1 4 が膨らみ、狭幅部 1 3 a における溶断を確実に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

別な見方をすれば、回路基板などに実装されにくい、側面 1 5 c と側面 1 6 c、もしくは側面 1 5 d と側面 1 6 d で挟まれた領域内に、狭幅部 1 3 a が存在し、実装面 1 5 a と実装面 1 6 a、もしくは実装面 1 5 b, 1 6 b で挟まれた領域内には狭幅部 1 3 a が存在しない構成ということもできる。

【 0 0 4 1 】

なお、本実施の形態では、溝 1 3 が設けられる中央部 1 1 b を端子部 1 5, 1 6 の断面形状と近似した長形状とし、幅の狭い側面に狭幅部 1 3 a を形成したが、中央部 1 1 b のみを断面正形状としても同様の効果を得ることができる。すなわち、回路基板と対向しやすい或いは確実に対向する実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b と非平行（直交）する断面正形状の側面に狭幅部を設けておけば、上述と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 4 2 】

更に、中央部 1 1 b を断面円形状としても良い。この構成では、溝 1 3 を正確に構成できるので、特性バラツキを抑えることができる。この場合には、回路基板と対向しやすい或いは確実に対向する実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b と非平行（直交）する部分に狭幅部 1 3 a を設けることで、上述と同様の効果を

得ることができる。

【0043】

更に、本実施の形態では、中央部11bを全周に渡って両端部よりも段落ちさせたアレイ状の基体11を用いたが、段落ちの無いストレート形状としても良い。この場合には基体11の形状が非常にシンプルになるので、生産性が向上する。例えば、基体11を構成する基台の形状を直方体形状としても良い。

【0044】

図3に示す実装構造において、例えば図1の構造の回路保護素子を用いるとするならば、回路基板8等の基板状に設けられたランド8a、8bに直接或いは接合材9、10を介して端子部15、16の実装面15a、16a或いは実装面15b、16bを接合すると、必ずフラックスGが貯まりやすい回路基板8と回路保護素子の間に狭幅部13aは存在しない。

【0045】

【発明の効果】

本発明は、柱状の基台上に導電膜を設けた基体と、基体に設けられた周回状の溝と、溝間で構成された狭幅部と、導電膜と電氣的に接続され狭幅部を挟むように設けられた一对の端子部とを備え、端子部間に所定以上の電流が流れると、狭幅部が発熱して溶断する回路保護素子であって、端子部は回路基板などに対して実装されやすいか或いは確実に実装される実装面と、回路基板などに対して実装されにくい或いは確実に実装されない側面とを有し、一对の端子部における側面間で挟まれた領域に狭幅部を配置したことで、溶断部分である狭幅部を基板と対面する位置に配置されることを防止でき、溶断後の絶縁抵抗を大きくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態における回路保護素子を示す斜視図

【図2】

従来の回路保護素子を示す側面図

【図3】

従来の回路保護素子の実装構造を示す側面図

【図 4】

本発明の他の実施の形態における回路保護素子の端面を示す平面図

【符号の説明】

8 回路基板

8 a, 8 b ランド

9, 10 接合材

11 基体

11 b 中央部

12 導電膜

13 溝

13 a 狭幅部

14 保護材

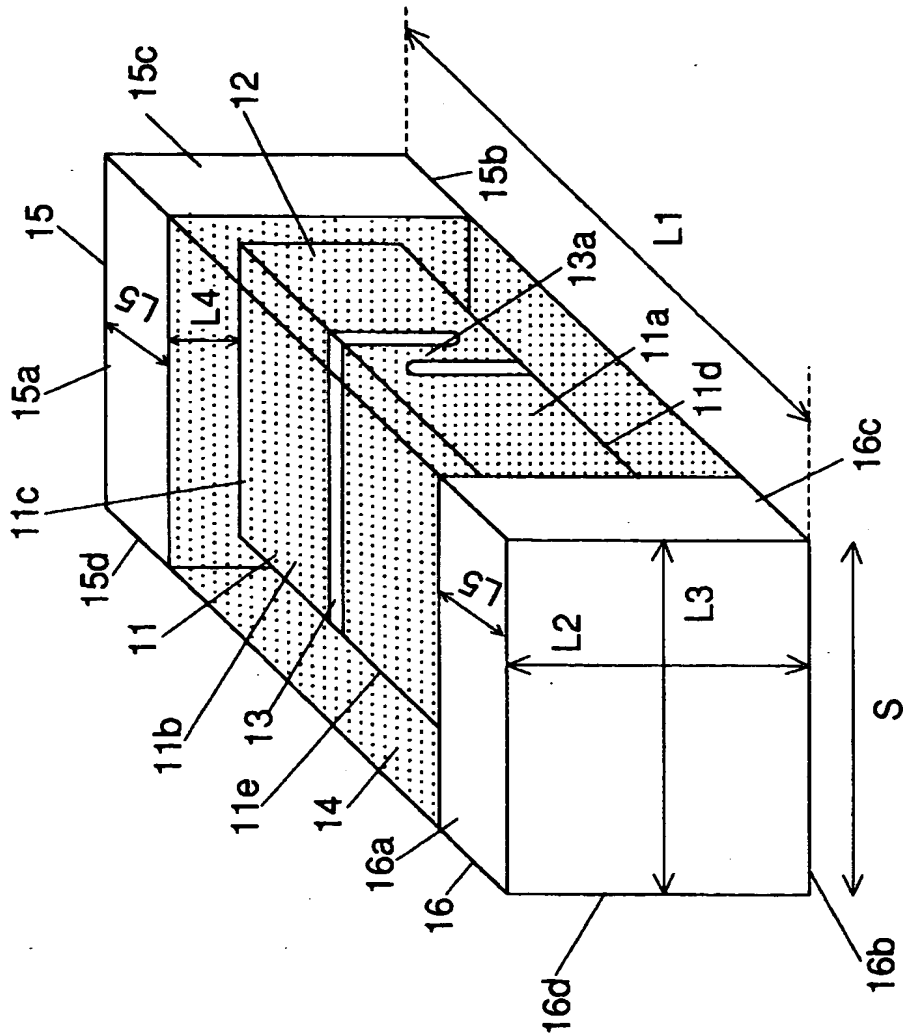
15, 16 端子部

15 a, 15 b, 16 a, 16 b 実装面

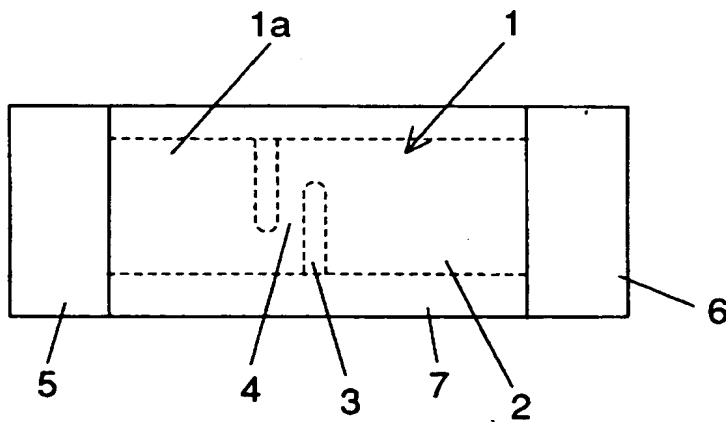
15 c, 15 d, 16 c, 16 d 側面

【書類名】 図面

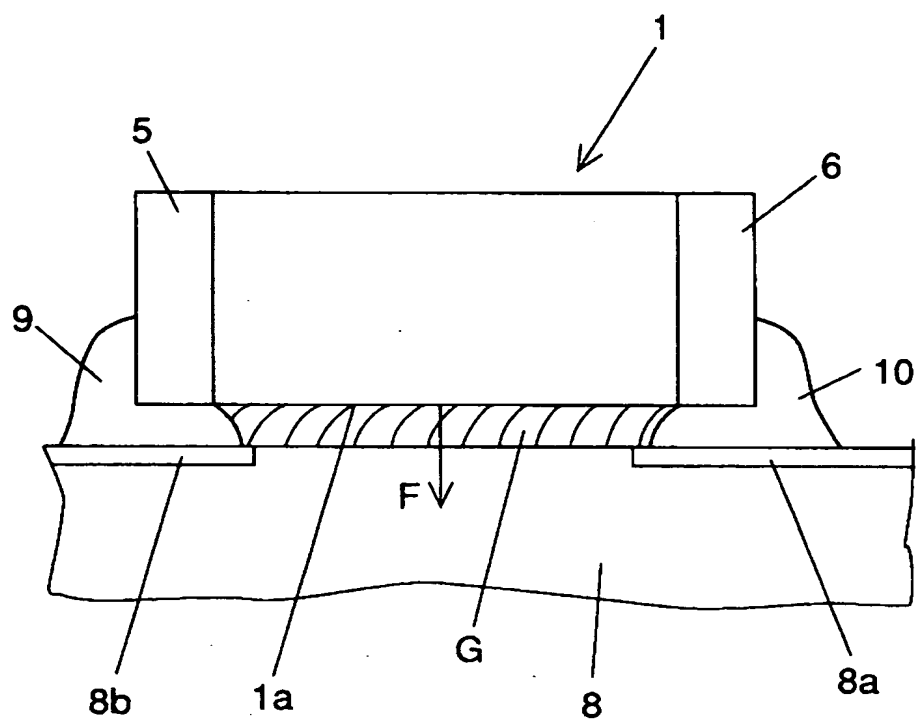
【図 1】



【図 2】

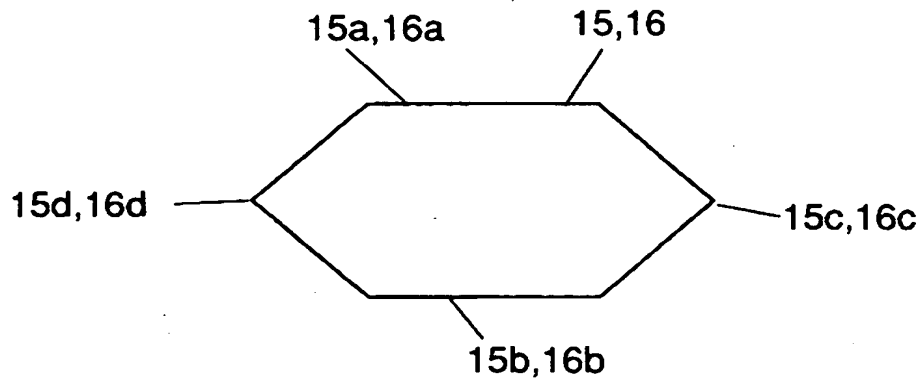


【図3】

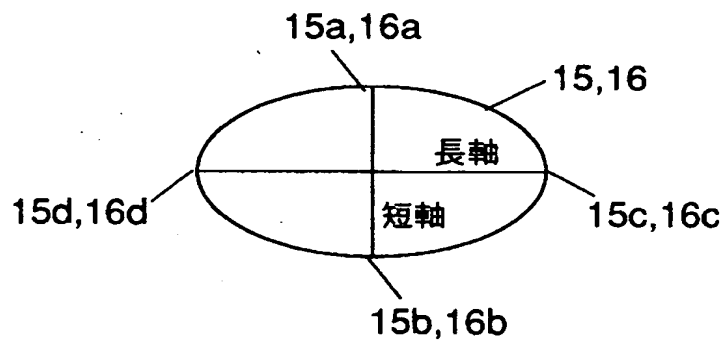


【図 4】

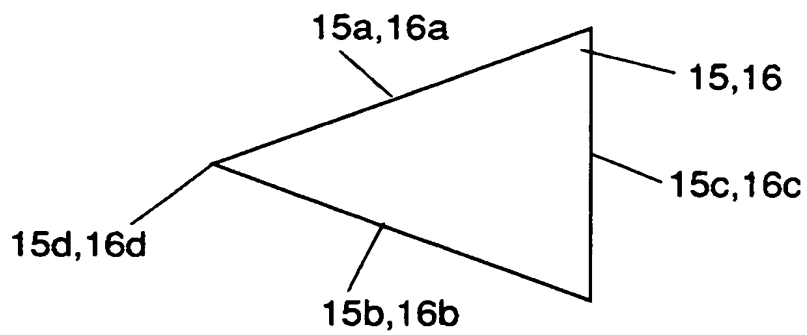
(a)



(b)



(c)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、溶断後の絶縁抵抗を大きくできる回路保護素子及び実装構造を提供することを目的としている。

【課題手段】 基体 1 1 の両端部に端子部 1 5, 1 6 を設け、端子部 1 5, 1 6 にはそれぞれ回路基板に実装される実装面 1 5 a, 1 6 a, 1 5 b, 1 6 b と、回路基板に非実装の側面 1 5 c, 1 5 d, 1 6 c, 1 6 d を有しており、狭幅部 1 3 a は側面 1 5 c, 1 5 d, 1 6 c, 1 6 d のそれぞれの領域内に配置されることで、狭幅部 1 3 a は回路基板と非対向となるような構成にした。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社